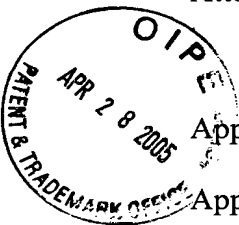


Application No. 09/877,223  
Paper dated April 25, 2005  
Notice of Allowance dated March 18, 2005  
Attorney Docket No. 0116-010872



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No. : 09/877,223 Confirmation No. 8537  
Applicant : KAZUHIRO HONDA  
Filed : June 8, 2001  
Title : INSTRUMENT AND METHOD FOR METROLOGY  
Group Art Unit : 2623  
Examiner : Wesley J. Tucker  
Customer No. : 28289

Mail Stop ISSUE FEE  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

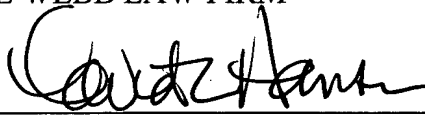
CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Sir:

Attached hereto is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2000-180851 which corresponds to the above-identified United States patent application and which was filed in the Japanese Patent Office on June 16, 2000. The priority benefits provided by Section 119 of the Patent Act of 1952 are claimed for the above application.

Respectfully submitted,

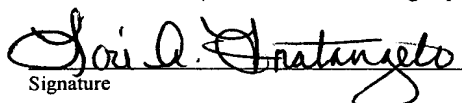
THE WEBB LAW FIRM

By 

David C. Hanson, Reg. No. 23,024  
Attorney for Applicant  
700 Koppers Building  
436 Seventh Avenue  
Pittsburgh, PA 15219-1845  
Telephone: 412-471-8815  
Facsimile: 412-471-4094  
E-Mail: webblaw@webblaw.com

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on April 25, 2005.

Lori A. Fratangelo  
(Name of Person Mailing Paper)

  
Signature

04/25/2005  
Date

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 6月16日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-180851

ST.10/C ]:

[JP2000-180851]

出 願 人  
Applicant(s):

日本電子株式会社

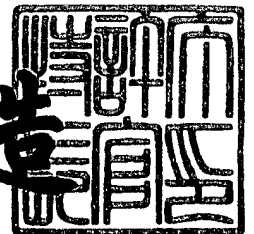
CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

2002年 4月 9日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3026003

【書類名】 特許願

【整理番号】 20000015

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/66

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都昭島市武蔵野 3 丁目 1 番 2 号 日本電子株式会社  
                                内

    【氏名】 本田 和広

【特許出願人】

    【識別番号】 000004271

    【氏名又は名称】 日本電子株式会社

    【代表者】 江 藤 輝 一

    【電話番号】 042-542-2165

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 008280

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 測長器および測長法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像中のパターンの接続部における接続ズレを測長・検査する測長器において、  
検査のため得た画像のパターンの接続部を含む直線を境として分けられたそれぞれのパターンについて、両パターン間の前記直線に沿った方向のズレ  $\Delta X$  を計測する  $\Delta X$  計測器と、  
前記両パターンのそれぞれに対応させて、前記パターンを描画ないし転写した際用いたエネルギー線のドーズ量分布を示すドーズ量分布画像データを求めて格納する手段と、  
前記 2 つのドーズ量分布画像データを、前記両パターンの接続線に沿った方向に  $\Delta X$ 、前記接続線に垂直な方向に所望の値  $\Delta Y$  だけずらして加算する画像加算器と、  
前記検査のため得た画像データと前記加算された画像データとの相関をとる画像比較器と  
を備えたことを特徴とする測長器。

【請求項 2】 前記相関から、前記  $\Delta Y$  を更新するか否かを判断する判断器と、更新する場合には  $\Delta Y$  を設定し直すための  $\Delta Y$  設定器とを備え、前記相関がある値以下になるまで  $\Delta Y$  を更新することを特徴とする請求項 1 記載の測長器。

【請求項 3】 設定された回数だけ  $\Delta Y$  の値を更新するための  $\Delta Y$  設定器と、その中で最も相関値が最小（相似度が高い）のときの  $\Delta Y$  を検出する判断器とを備えたことを特徴とする請求項 1 記載の測長器。

【請求項 4】 複数のパターン形状に対応したドーズ量分布を格納しておくことを特徴とする請求項 1 ないし 3 の何れかに記載の測長器。

【請求項 5】 画像中のパターンの接続部における接続ズレを測長・検査する測長法において、  
検査のため得た画像のパターンの接続部を含む直線を境として分けられたそれぞれのパターンについて、両パターン間の前記直線に沿った方向のズレ  $\Delta X$  を計測

する工程と、

前記両パターンのそれぞれに対応させて、前記パターンを描画ないし転写した際用いたエネルギー線のドーズ量分布を示すドーズ量分布画像データを求め格納する工程と、

前記 2 つのドーズ量分布画像データを、前記両パターンの接続線に沿った方向に  $\Delta X$ 、これに垂直な方向に所望の値  $\Delta Y$  だけずらして加算する画像加算の工程と

前記検査のための画像データと前記加算された画像データとの相関をとる画像比較の工程と

を含むことを特徴とする測長法。

【請求項 6】 前記相関から、前記  $\Delta Y$  を更新するか否かを決定する工程と、更新する場合には  $\Delta Y$  を設定し直す工程と、前記相関がある値以下になるまで  $\Delta Y$  を更新する工程を有することを特徴とする請求項 5 記載の測長法。

【請求項 7】 設定された更新回数だけ  $\Delta Y$  を更新する工程と、その中で最も相関値が最小（相似度が高い）のときの  $\Delta Y$  を検出する工程とを有することを特徴とする請求項 5 記載の測長法。

【請求項 8】 複数のパターン形状に対応したドーズ量分布を格納しておく工程を含むことを特徴とする請求項 5 ないし 7 の何れかに記載の測長法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、画像中のパターンの接続部（つなぎ部）における接続ズレ量を測長・検査する測長器および測長法に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

電子ビーム描画で、スループットを向上させるために、様々な種類の開口部を持つマスクを用い、ある開口部を選択し、部分的に電子ビームを照射することで描画する一括図形描画方式があり、前記方式では、部分照射によって形成される

パターンを順次つなぐことによって、全パターンを形成する。従って、パターンのつなぎ精度が良くなければならず、つなぎ部のずれ量を測定する必要がある。

### 【 0 0 0 3 】

図 2 につなぎ部（接続部）のパターンの形状の例を示す。図 2（a）は、接続すべきパターンの上半分（接続パターン上部 2 6）を示し、図 2（b）は、同じく下半分（接続パターン下部 2 7）を示す。図 2（c）は、接続パターン上部 2 6 と接続パターン下部 2 7 とが正常につながれ、直線のパターン（転写パターン 2 8）が形成された場合を示している。図 2（d）は、上下 2 つの直線状のパターンが、接続部 2 4 で正常に接続されず、ずれた状態の転写パターン 2 8 の様子を示している。更に、図 2（e）は、接続パターン上部 2 6 と接続パターン下部 2 7 とが、接続部において  $\Delta X$ 、 $\Delta Y$  だけずれて接続された場合の転写パターン 2 8 との関係を示す。なお、図中接続部 2 4 で示す直線を、「接続部を通る直線」と呼ぶことがある。

### 【 0 0 0 4 】

さらに、感光材中での電子の散乱によって、形成されるパターンの端にはダレが生じる。この作用は近接効果と呼ばれ、図 3 に概略図を示す。電子銃（図示していない）から放出された一次電子 1 が基板 1 7 上の感光材 1 8 に当てられ、前記一次電子 1 は持っているエネルギーに応じて前記感光材 1 8 の内部に浸透し、前記感光材 1 8 の層を突き抜け、前記基板 1 7 にも達する。なお、電子ビーム描画装置では、通常、加速電圧 5 0 k e V が使われている。その過程において、電子の弾性散乱（前記感光材 1 8 の中で生じる前方散乱 1 9 と、前記基板 1 7 で生じる後方散乱 2 0）により前記感光材 1 8 が多重露光され、結果として、形成されたパターンのエッジがだれてしまう。

### 【 0 0 0 5 】

このようなパターンの接続部での接続精度を測定するに際しては、以下のような問題がある。即ち、図 2（e）に示すように、水平方向（パターン形状に対して垂直方向）のズレ  $\Delta X$  は、パターンのエッジを接続パターン上部 2 6 と接続パターン下部 2 7 とで計測すれば精度良く算出できるのに対して、垂直方向（パターン形状に対して同方向）のズレ  $\Delta Y$  は、前記近接効果によって転写パターン 2

8のエッジがだれてしまい、容易には計測することができない。

【0006】

このようなパターンの接続部での接続精度を測定するのに、従来は、図4に示すように、X、Y方向のバーニア（バーニアX21，バーニアY22）を矩形パターンの内側と外側に描画することにより、図5に示すように、パターン23の接続部24での接続ズレ（ $\Delta X$ ）を走査波形から得られる二次電子検出信号であるラインプロファイル25を用いて、2つのパターン23のエッジを検出し、それから演算して出していた。

【0007】

従来の他の方式として、図7（a）に示すように、2つの大きさの違うBoxパターン（外側Boxパターン29，内側Boxパターン30）を描画して、その描画結果について、図7（b）に示すように、前記外側Boxパターン29と内側Boxパターン30との相対的な位置関係（ $x_1$ ， $x_2$ ， $y_1$ ， $y_2$ ）を測定することによって、算出していた。この方法は、Box-in-Box法と呼ばれている。

【0008】

しかし、前記従来の2つのいずれの方法も、接続部のズレを測定するためにあらかじめ測定用のパターンを描画する必要があり、接続ズレをなくすために電子ビーム描画装置の調節をするのに莫大な時間がかかってしまうという問題点があった。従って、実際のロジックパターンを用いての接続ズレが計れないという問題点もあった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、上述した従来技術の問題点を解決し、接続ズレ測定のために測定用のパターンを必要とせず、実パターンで接続ズレが計測でき、かつ、測長再現性が安定した測長器を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するため本発明の測長器は、検査のため得た画像のパターンの接続部を含む直線を境として分けられたそれぞれのパターンについて、両パター

ン間の前記直線に沿った方向のズレ $\Delta X$ を計測する $\Delta X$ 計測器と、前記両パターンのそれぞれに対応させて、前記パターンを描画ないし転写した際用いたエネルギー線のドーズ量分布を示すドーズ量分布画像データを求めて格納する手段と、前記2つのドーズ量分布画像データを、前記両パターンの接続線に沿った方向に $\Delta X$ 、前記接続線に垂直な方向に所望の値 $\Delta Y$ だけずらして加算する画像加算器と、前記検査のため得た画像データと前記加算された画像データとの相関をとる画像比較器とを備えたことを特徴とする。

## 【 0 0 1 1 】

同じく、この目的を達成するため本発明の測長法は、検査のため得た画像のパターンの接続部を含む直線を境として分けられたそれぞれのパターンについて、両パターン間の前記直線に沿った方向のズレ $\Delta X$ を計測する工程と、前記両パターンのそれぞれに対応させて、前記パターンを描画ないし転写した際用いたエネルギー線のドーズ量分布を示すドーズ量分布画像データを求め格納する工程と、前記2つのドーズ量分布画像データを、前記両パターンの接続線に沿った方向に $\Delta X$ 、これに垂直な方向に所望の値 $\Delta Y$ だけずらして加算する画像加算の工程と、前記検査のための画像データと前記加算された画像データとの相関をとる画像比較の工程とを含むことを特徴とする。

## 【 0 0 1 2 】

## 【発明の実施の形態】

図1に走査型電子顕微鏡を用いた本発明の一実施例を示す。以下、図面を元に詳細する。

## 【 0 0 1 3 】

電子銃1から放出された一次電子2は、種々の電子レンズ（図示していない）を経過した後、対物レンズ3によって、試料台4に固定されている試料5上に収束する。収束させた一次電子ビームをX-Y走査器（図示していない）によってX-Y方向に走査し、前記試料5上から放出された二次電子6を検出器7で検出し、前記検出器7からの信号から、画像生成器8において、画像積算、信号増幅等の手段によって画像を生成し、生成された前記画像を取込画像ファイル9に保存する。



## 【 0 0 1 4 】

1 0 は本発明による測長器であって、以下から成る。1 1 は、前記取込画像ファイル 9 の画像データの 2 つのパターンの接続部の直線（例えば、図 2（e）の接続部 2 4）に沿った方向のズレ  $\Delta X$ （例えば、図 2（e）の  $\Delta X$ ）を計測する  $\Delta X$  計測器である。1 5 は、前記 2 つのパターン（例えば、図 2（a）の接続パターン上部 2 6 と接続パターン下部 2 7）に対応する形状によって決まる試料への電子ドーズ量分布図を、それぞれのパターンについてあらかじめ計算によって求めて格納しておく電子ドーズ量分布ファイルである。1 2 は、前記 2 つの電子ドーズ量分布図をある量（前記  $\Delta X$  および後述の  $\Delta Y$ ）だけずらして画像加算する画像加算器である。1 6 は、前記画像加算器 1 2 によって合成された画像を格納する合成画像ファイルである。1 3 は、前記合成画像ファイル 1 6 の画像データと前記取込画像ファイル 9 の画像データとを比較する画像比較器である。1 4 は、前記画像比較器 1 3 による前記合成画像ファイル 1 6 の画像データと前記取込画像ファイル 9 の画像データとの比較の結果として相似度を演算し、この相似度がある評価値に近づくまで前記接続部の直線（例えば、図 2（e）の接続部 2 4）に垂直な方向のズレ量  $\Delta Y$  を設定するための、判断および  $\Delta Y$  設定器である。

## 【 0 0 1 5 】

次に、この様な測長器 1 0 の動作について図 6 を用いて詳細に説明する。

## 【 0 0 1 6 】

図 6（a）は、電子ドーズ量分布ファイル 1 5 に格納されている接続パターン上部 2 6 と接続パターン下部 2 7 とを  $\Delta X$  および  $\Delta Y$  だけずらした場合の様子を説明する図である。なお、図 8 は理解を容易にするため、電子ドーズ量分布ファイル 1 5 に格納されている接続パターン上部 2 6 の画像を実体に近い形で表した図である。図 6（b）は前記取込画像ファイル 9 の画像データの一例であって、この例では、接続パターンは Y 方向の直線状のパターンである。しかし描画・転写に際して、接続部で X および Y 方向にズレてしまったため、転写パターンが直線状にならず、接続部 2 4 において変形してしまったものである。図 6（c）は、図 6（a）の画像データを加算した画像データを示している。なお、この画像

データは合成画像ファイル 1 6 に格納される。

【 0 0 1 7 】

Δ X 計測器 1 1 は、取込画像ファイル 9 の画像データ（図 6（b））の上部および下部のパターンのエッジを検出して、X 方向のズレ Δ X を計測する。一方、電子ドーズ量分布ファイル 1 5 には、図 6（a）に示すような接続パターン上部 2 6 や接続パターン下部 2 7 等の、複数の電子ドーズ量分布計算結果図が格納されている。

【 0 0 1 8 】

画像加算器 1 2 は、前記取込画像ファイル 9 の画像データのパターン幅と同じパターン幅を持つ接続部 2 4 を境界とした上部と下部の前記電子ドーズ量分布計算結果図を電子ドーズ量分布ファイル 1 5 から取り出し、上部と下部を図 6（c）に示すように X、Y 方向の相対位置関係を Δ X、Δ Y として画像加算し、合成画像ファイル 1 6 に格納する。この際、Δ X は前記 Δ X 計測器からの出力を用いる。Δ Y は計算初回は任意値であるが、後述するように、判断および Δ Y 設定器 1 4 の出力 Δ Y によって更新される。

【 0 0 1 9 】

前記電子ドーズ量分布ファイル 1 5 は公知の計算手段（例えば、“Proximity effect in electron-beam lithography”, J. Vac. Sci. Technol., Vol.12, No.6, 1975）により、次式（1）によって計算することができる。

$$I(x_0, y_0) = \int_x \int_y G(x, y) \cdot W(x_0 - x, y_0 - y) dx dy \cdots (1)$$

ここで、 $x_0$ 、 $y_0$  は、電子照射領域座標

$x$ 、 $y$  は、電子ビーム座標

$I$  は、電子ドーズ量

$G$  は、伝達関数

$W$  は、電子ビーム濃度関数

を示す。パターン形状は前記伝達関数  $G$  によってあらわされている。前記電子ドーズ量分布計算式（1）は二重積分であるため、長い計算時間を要し、本計算を real-time に行いプロセスを制御することはできない。しかし本発明による前記測長器 1 0 は、前記電子ドーズ量分布計算を off-time で計算しておき、結果出力

のみを前記電子ドーズ量分布ファイル 1 5 に格納させておくのみであり、real-time に計算する必要はない。

【 0 0 2 0 】

図 6 ( c ) に前記合成画像ファイル 1 6 の画像データの一例を示す。この図では、電子ドーズ量分布から、感光材の特性を模擬したフィルターを通した結果を示してある。前記フィルターは、例えば電子ドーズ量があるしきい値  $I_0$  以下では 0 になる等する。

【 0 0 2 1 】

画像比較器 1 3 は、前記取込画像ファイル 9 の画像データと前記合成画像ファイル 1 6 の画像データとの相関  $E_r$  をとる。前記相関  $E_r$  は、例えば次式 ( 2 ) で示すように、減算結果の二乗で表される。

$$E_r = \sum_{x,y} (I_{in}(x,y) - I_s(x,y))^2 \cdots (2)$$

ここで、 $X$ 、 $Y$  は座標を示し、総和をとるために離散化されている。

【 0 0 2 2 】

$I_{in}$  は、前記取込画像ファイルを示し、

$I_s$  は、前記合成画像ファイルを示している。

【 0 0 2 3 】

判断および  $\Delta Y$  設定器 1 4 は、前記相関  $E_r$  がある値  $\omega$  以内にあるか否かをチェックし、否の場合は  $\Delta Y$  を更新して前記画像加算器 1 2 に入力し直す。そして、画像加算器 1 2 は、更新した  $\Delta Y$  を用いて、再び前記接続パターン上部 2 6 と前記接続パターン下部 2 7 とにそれぞれ対応する電子ドーズ量分布図とを画像加算し、合成画像ファイル 1 6 に格納する。以下同様にして、前記相関  $E_r$  がある値  $\omega$  以内に収まるまで繰り返す。一方、前記相関  $E_r$  がある値  $\omega$  以内にある場合には、 $\Delta Y$  の更新を終了し、接続ズレ量  $\Delta X$ 、 $\Delta Y$  を出力する。

【 0 0 2 4 】

ここで  $\Delta Y$  は、例えば次式 ( 3 ) によって更新する。

$$\Delta Y = \alpha \cdot \sqrt{E_r} + \Delta Y_p \cdots (3)$$

ここで、 $\alpha$  は係数、 $\Delta Y_p$  は更新前の  $\Delta Y$  を示す。

【 0 0 2 5 】

上述では、 $\Delta Y$ を更新しながら、相関 $E_r$ がある値 $\omega$ 以内に収まるまで繰り返  
し、 $\Delta Y$ を決定する方法で説明したが、 $\Delta Y$ をある範囲内での複数の値で相関 $E_r$   
を求め、その中から $E_r$ の値の最も小さくなるような $\Delta Y$ を求めてもよい。ま  
た、接続パターン上部 2 6 と前記接続パターン下部 2 7 とを加算した合成画像を  
合成画像ファイル 1 6 に格納するように説明したが、このような格納は必ずしも  
行わなくともよい。更に、説明の都合で、図 2 の如くに上下方向に直線状のパタ  
ーンについて、接続パターン上部 2 6、接続パターン下部 2 7、X 方向、Y 方向  
、 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ 等を定義したが、同様に、左右方向に直線状のパターンについて、  
接続パターン左部 2 6、接続パターン右部 2 7 等を定義することもできる。しか  
し、説明が煩雑になるので、上下方向のパターンで他の場合も代表させた。

【 0 0 2 6 】

次に、上記の動作を、幾つかの工程として整理してまとめて置く。即ち、

(1) 接続パターン上部 2 6 の電子ドーズ量分布図と接続パターン下部 2 7 の電  
子ドーズ量分布図を計算によって求めて、電子ドーズ量分布ファイル 1 5 格納す  
る工程

(2) 検査のための画像を得る工程

(3) 検査のための画像から、接続部 2 4 の直線の方法のパターンのずれ $\Delta X$ を  
計測する工程

(4) 前記 $\Delta X$ と所望の値 $\Delta Y$ だけずらして、前記接続パターン上部 2 6 の電子  
ドーズ量分布図と接続パターン下部 2 7 の電子ドーズ量分布図とを加算して、合  
成画像を作る工程

(5) 前記検査のための画像と前記合成画像とを比較し、相関 $E_r$ を求める工程

(6) 相関値 $E_r$ が最小（相似度が最大）となるか、あるいは所定の値 $\omega$ 以内に  
収まるようなずれ $\Delta Y$ を求める工程

である。ただし、工程の順序は必ずしも上記とは限らない。例えば、(1) と (2)  
は入れ替わることも可能である。

【 0 0 2 7 】

以上、本発明を走査型電子顕微鏡によって得られる画像についての測長器ある  
いは測長法を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば光等

を用いて得られた画像等全ての測長器あるいは測長法に適用できる。また、パターンの描画・転写に関しても、電子ビームによる方法で説明したが、他の方法、例えば光等のエネルギー線を用いた場合のパターンのズレであっても、用いたエネルギー線のドーズ量分布の計算法を採用することによって、同様に適用できることは言うまでもない。

## 【 0 0 2 8 】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明の測長器においては、検査のため得た画像のパターンの接続部を含む直線を境として分けられたそれぞれのパターンについて、両パターン間の前記直線に沿った方向のズレ $\Delta X$ を計測する $\Delta X$ 計測器と、前記両パターンのそれぞれに対応させて、前記パターンを描画ないし転写した際用いたエネルギー線のドーズ量分布を示すドーズ量分布画像データを求めて格納する手段と、前記2つのドーズ量分布画像データを、前記両パターンの接続線に沿った方向に $\Delta X$ 、前記接続線に垂直な方向に所望の値 $\Delta Y$ だけずらして加算する画像加算器と、前記検査のため得た画像データと前記加算された画像データとの相関をとる画像比較器とを備えた。

## 【 0 0 2 9 】

同じく、本発明の測長器においては、検査のため得た画像のパターンの接続部を含む直線を境として分けられたそれぞれのパターンについて、両パターン間の前記直線に沿った方向のズレ $\Delta X$ を計測する工程と、前記両パターンのそれぞれに対応させて、前記パターンを描画ないし転写した際用いたエネルギー線のドーズ量分布を示すドーズ量分布画像データを求め格納する工程と、前記2つのドーズ量分布画像データを、前記両パターンの接続線に沿った方向に $\Delta X$ 、これに垂直な方向に所望の値 $\Delta Y$ だけずらして加算する画像加算の工程と、前記検査のための画像データと前記加算された画像データとの相関をとる画像比較の工程とを含むようにした。

## 【 0 0 3 0 】

これによって、

(a) 変形してしまう接続部の形状から、接続ズレ量 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ を計測できる。

(b) 接続ズレ量の計測のために、計測用のパターンを作る必要がない。

(c) 計算時間のかかる電子ドーズ量分布計算はoff-timeで行うため、本発明では演算に時間がかからず、real-timeに計測できる。

等の効果をあげることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る測長器の構成を説明する図である。

【図 2】 描画・転写に際しての接続部の様子を説明する図である。

【図 3】 同じく、近接効果について説明するための図である。

【図 4】 従来の方法を説明する図である。

【図 5】 図 4 の従来の方法の動作を説明する図である。

【図 6】 本発明に係る測長器の動作を説明する図である。

【図 7】 従来の方法を説明する図である。

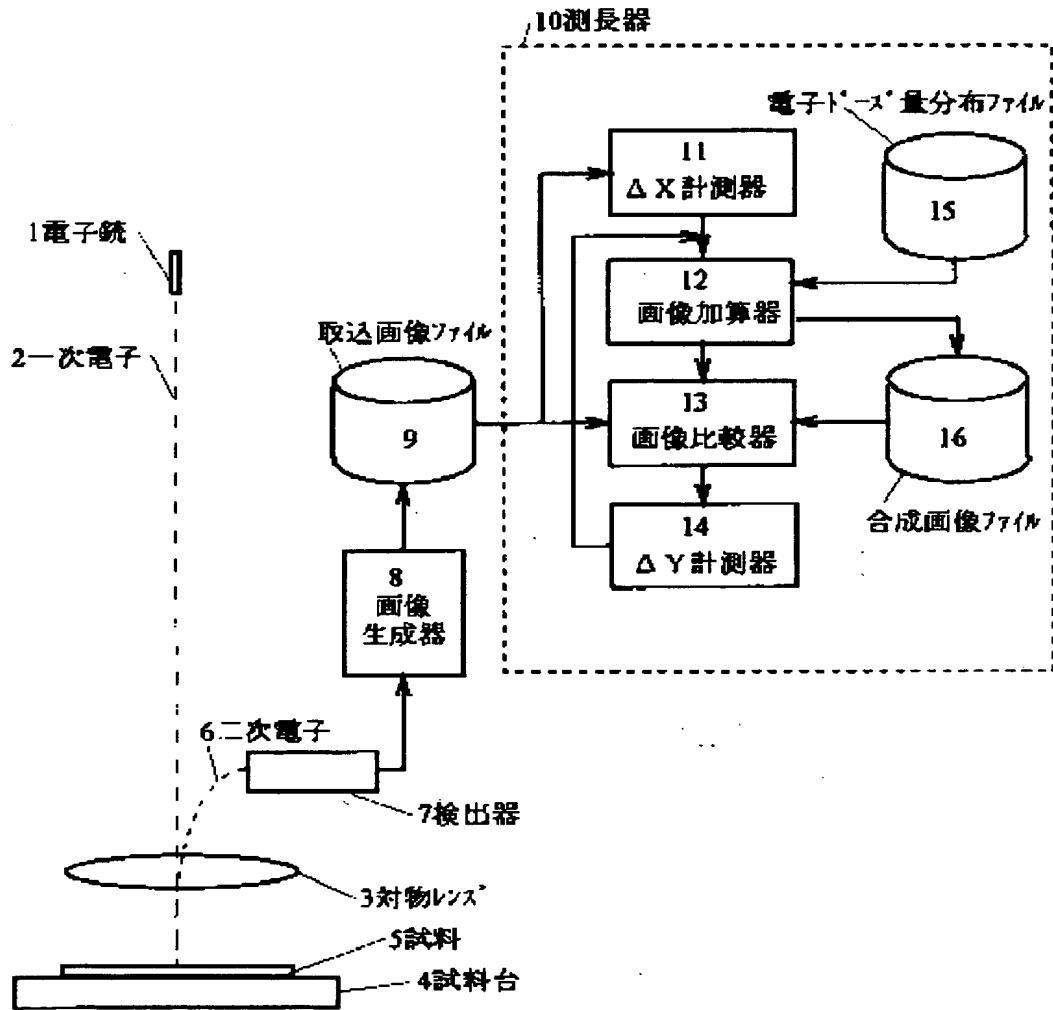
【図 8】 本発明に係る電子ドーズ量分布ファイル中の画像の例を示す図である。

#### 【符号の説明】

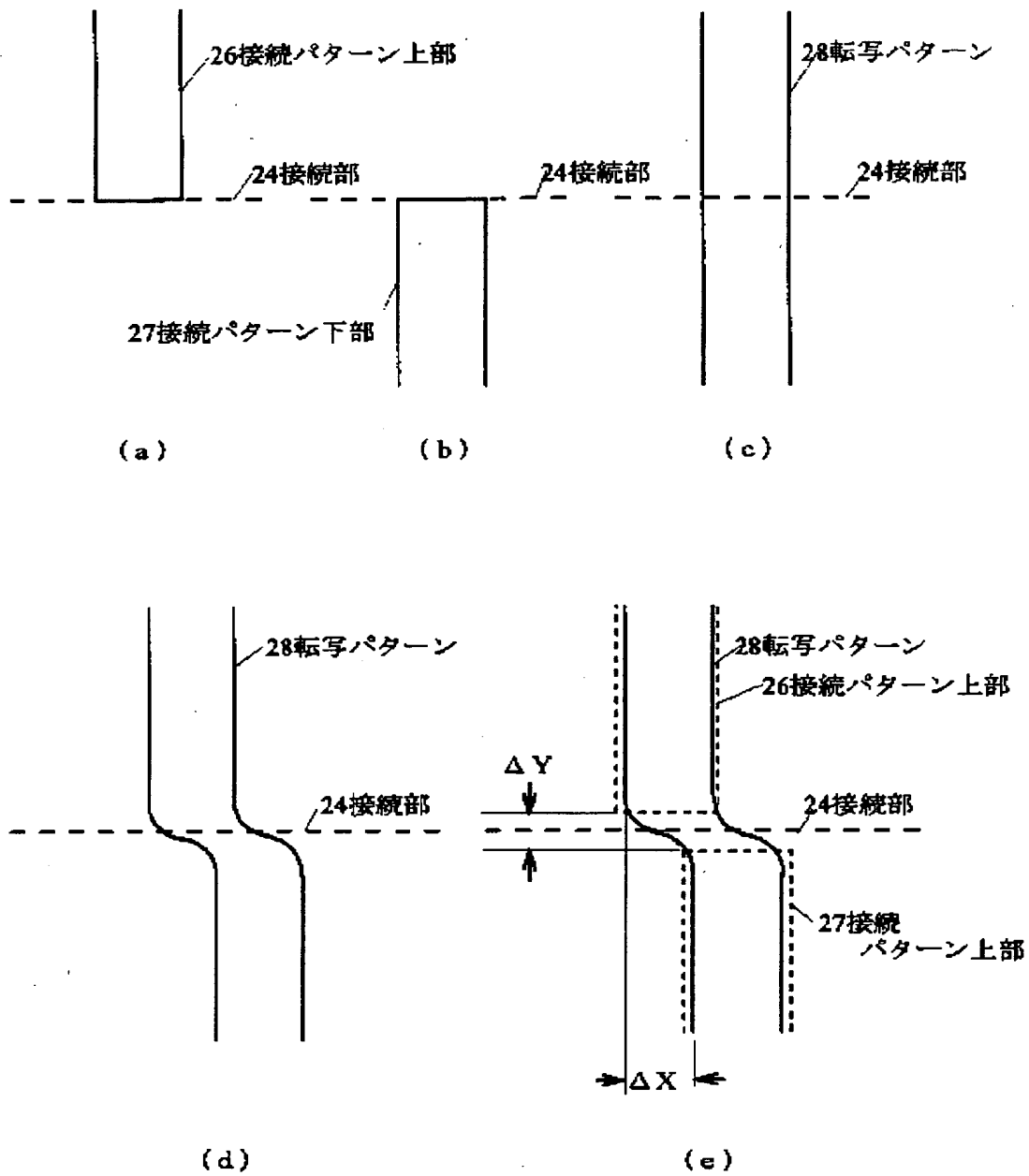
1 … 電子銃、 2 … 一次電子、 3 … 対物レンズ、 4 … 試料台、 5 … 試料、 6 … 二次電子、 7 … 検出器、 8 … 画像生成器、 9 … 取込画像ファイル、 10 … 測長器、 11 …  $\Delta X$  計測器、 12 … 画像加算器、 13 … 画像比較器、 14 … 判断および  $\Delta Y$  設定器、 15 … 電子ドーズ量分布ファイル、 16 … 合成画像ファイル、 17 … 基板、 18 … 感光材、 19 … 前方散乱、 20 … 後方散乱、 21 … バーニア X、 22 … バーニア Y、 23 … パターン、 24 … 接続部、 25 … ラインプロファイル、 26 … 接続パターン上部、 27 … 接続パターン下部、 28 … 転写パターン、 29 … 外側 Box パターン、 30 … 内側 Box パターン

【書類名】 図面

【図1】

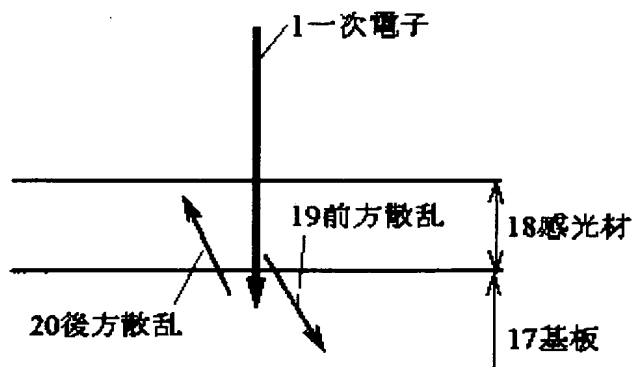


【図 2】

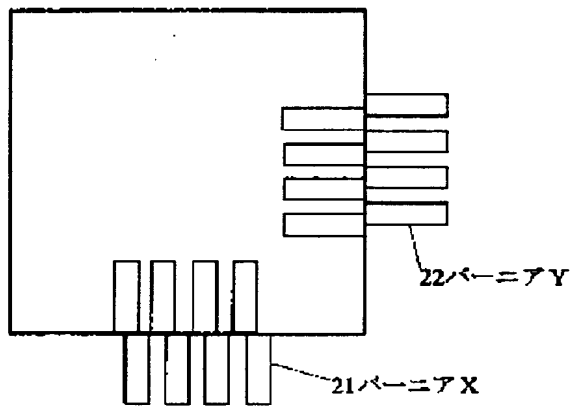




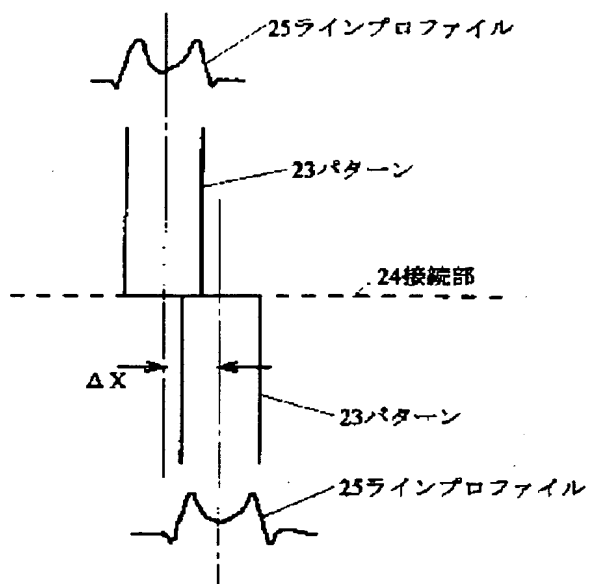
【図 3】



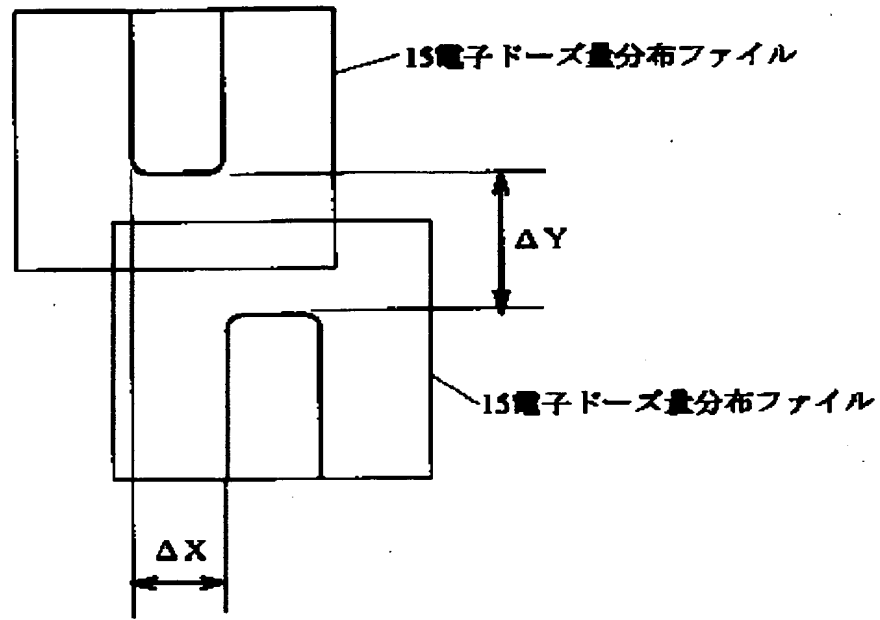
【図 4】



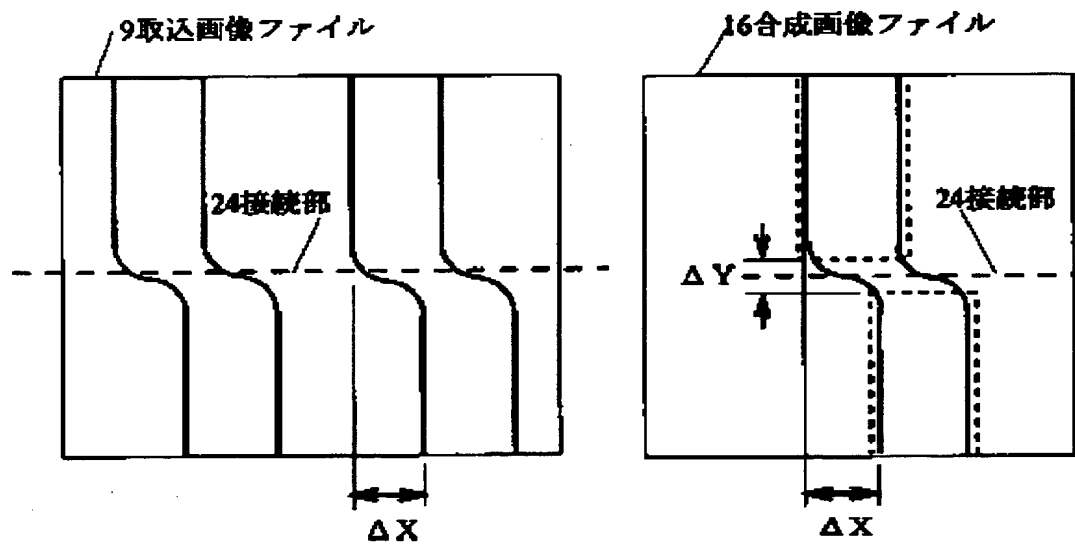
【図 5】



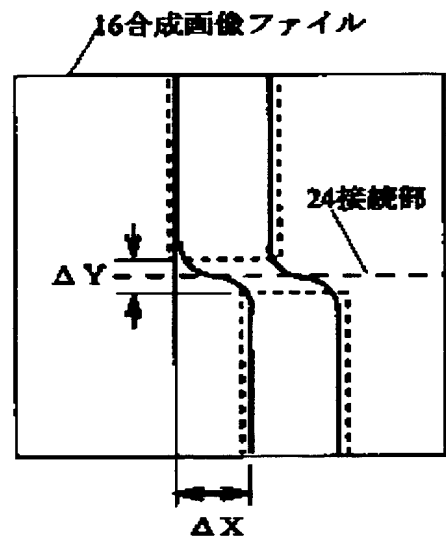
【図6】



(a)

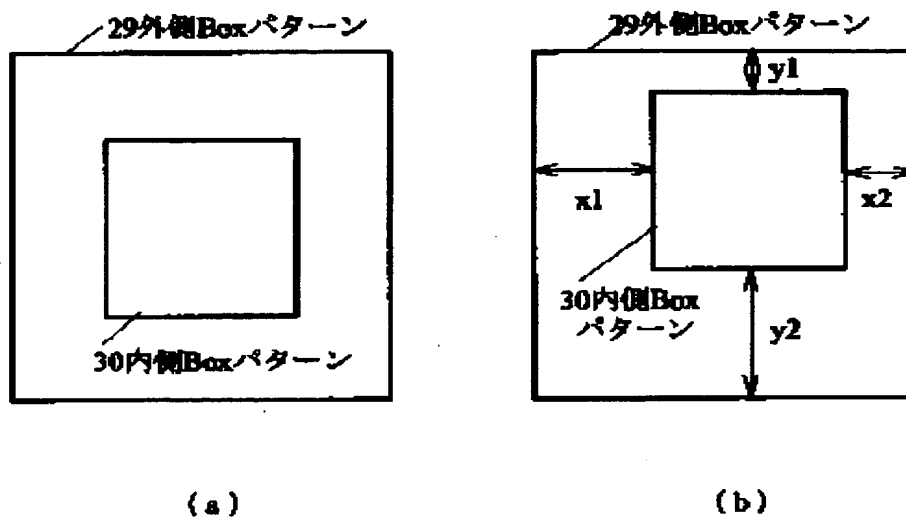


(b)

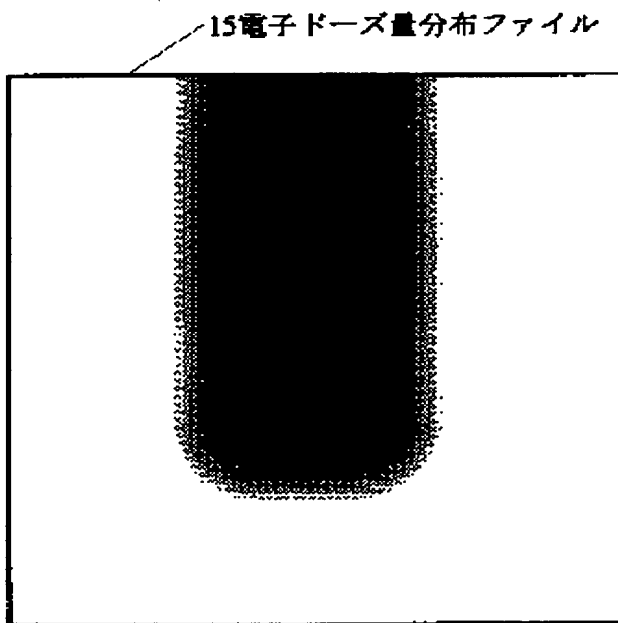


(c)

【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パターンの描画あるいは転写時に発生した接続部のズレの測定・検査に際して、測定用のパターンを必要とせず、実パターンで接続部のズレが計測できる測長器および測長法を提供する。

【解決手段】 検査のため得た画像から接続部に沿った方向のズレ $\Delta X$ を求める。一方、接続部をはさむ両側のパターンに対応するドーズ量分布図を計算によって求めて置く。前記両ドーズ量分布図を、前記 $\Delta X$ および接続部に垂直な方向に所望の値 $\Delta Y$ だけずらして合成して合成画像を作る。この合成画像と前記検査のため得た画像とを比較し、相関を求める。そして、この相関が最小（相関度が最大）となるような $\Delta Y$ を求める。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-180851
受付番号	50000750325
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成12年 6月19日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 6月16日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004271]

1. 変更年月日	1990年 8月 7日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都昭島市武蔵野3丁目1番2号
氏 名	日本電子株式会社